

Tragrahmenstruktur

Die Erfindung betrifft eine Tragrahmenstruktur für ein Kraftfahrzeug gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE 100 15 325 A1 ist eine Fahrzeugkarosserie bekannt, welche eine Tragrahmenstruktur mit mindestens einem Karosseriebauteil umfasst. Die Tragrahmenstruktur der Fahrzeugkarosserie wird dabei aus einer Vielzahl von einzelnen Karosseriebauteilen, beispielsweise stabartigen Elementen und die stabartigen Elemente verbindenden Knotenelementen, zusammengesetzt. Zur Schaffung einer leichtgewichtigen, einfach montierbaren und unfallsicheren Fahrzeugkarosserie wird unter anderem vorgeschlagen, mindestens eines der Karosseriebauteile als dünnwandiges Stahlgussteil auszubilden. Hierdurch ergibt sich ein erhebliches Gewichteinsparpotenzial in der Größenordnung von ca. 25 % gegenüber herkömmlichen Karosseriebauteilen aus Blech. Eine Wanddicke wie auch eine Formgebung lassen sich stufenlos nach den Festigkeitserfordernissen modellieren. Die Ausbildung der stabartigen Elemente und/oder der Knotenelemente als Stahlgussteil bietet zudem die Möglichkeit, komplexe Bauteile in einem einzigen Stück herzustellen, so dass der Aufwand des Zusammenfügens entfällt.

Aus der DE 196 53 509 A1 ist eine Rahmenstruktur einer Fahrzeugkarosserie aus Knotenelementen und angeschlossenen, vorprofilierten Trägerelementen bekannt. Dabei ist zumindest ein Knotenelement ein geschlossenes verformtes Bauteil aus Stahlblech, welches als Hydroforming-Knotenelement durch Aufbrin-

gen eines Innenhochdrucks verformt wird. An einem solchen Hydroforming-Knotenelement ist wenigstens ein Anschlussstutzen direkt angeformt und zur Verbindung mit wenigstens einem vorprofilierten Trägerelement vorbereitet. Das Knotenelement besteht hier somit aus Stahl und ist insbesondere für den Einsatz in einem Spaceframe-Tragwerk einer Fahrzeugkarosserie geeignet. Zudem erlaubt die Innenhochdrucktechnik bei der Herstellung der Anschlussstutzen an den Knotenelementen und entsprechende Profilformen der Tragelemente eine hochpräzise Nahtanschlussstelle für Schweißungen oder Verklebungen, ohne dass hierfür eine spannende Bearbeitung erforderlich ist.

Aus der DE 41 22 395 A1 ist ein Verbindungsstück, insbesondere ein Verbindungsknoten, zum Verbinden von Walzstahlprofilen im Stahlbau, also im Hoch- und Tiefbau zur Errichtung von Gebäuden und anderen Bauwerken, bekannt. Das Verbindungsstück umfasst wenigstens einen Anschlussbereich, der das Querschnittsprofil der Walzstahlprofile aufweist und dessen Flansche zum Einfügen in wenigstens eine Tasche eines anzuschließenden Walzstahlprofils am äußeren Ende stufenförmig nach innen abgesetzt sind. Der Anschlussbereich weist auf der Außenseite wenigstens einer seiner abgesetzten Flansche wenigstens einen vorspringenden Nocken auf. Die Nocken werden dabei mit leichtem Übermaß hergestellt, so dass durch mehr oder weniger starkes Abschleifen derselben ein passgenauer, spielfreier Sitz erreicht werden kann.

Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, für ein Fahrzeug eine verbesserte Tragrahmenstruktur eingangs erwähnter Art anzugeben, welche insbesondere kostengünstig herzustellen ist.

Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs gelöst, vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, bei einer Tragrahmenstruktur für ein Kraftfahrzeug, welche aus stabartigen Elementen und die stabartigen Elemente verbindenden Knotenelementen aufgebaut ist, zumindest eines der stabartigen Elemente als gewalztes Stahlprofil auszubilden, während zumindest eines der Knotenelemente als Stahlgusselement ausgebildet ist. Die Erfindung bietet somit den Vorteil, eine kostengünstige Tragrahmenstruktur aus Stahl herzustellen, welche eine hohe Steifigkeit aufweist und zugleich eine hohe Flexibilität hinsichtlich der Ausführungsformen der stabartigen Elemente bzw. der Knotenelemente erlaubt.

Gewalzte Stahlprofile besitzen hohe Steifigkeits- und Stabilitätswerte, sind zuverlässig und bieten darüber hinaus die Möglichkeit, eine Tragrahmenstruktur für ein Kraftfahrzeug zu schaffen, welche einerseits aufgrund geringer Wandstärken eine leichte und gewichtsreduzierte Bauweise bei gleichzeitig hoher Steifigkeit ermöglichen und andererseits die Verwendung und Verarbeitung der genannten kostengünstigen Walzstahlprofile erlauben.

Von zunehmendem Interesse ist ferner, dass sich eine Recyclingfähigkeit des Kraftfahrzeugs mit der erfindungsgemäßen Tragrahmenstruktur deutlich verbessert. Da die stabartigen Elemente und die Knotenelemente aus Stahl ausgebildet sind, müssen diese bei der Entsorgung des Kraftfahrzeugs nicht aufwändig voneinander getrennt und sortiert werden, sondern können als Ganzes einem Recyclingprozess, beispielsweise einer Altmetallzugabe bei der Stahlherstellung, zugeführt werden. Dies vermindert zum einen Kosten beim Recyceln des Kraftfahrzeugs und verbessert zum anderen eine Ökobilanz des Kraftfahrzeugs erheblich. Dies ist insbesondere im Hinblick auf die sich zunehmend verschärfenden Umweltgesetze von Bedeutung.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind die stabartigen Elemente und/oder die Knotenelemente aus Edelstahl ausgebil-

det. Die Verwendung von Edelstahl erlaubt die Erzeugung von besonders geringen Waddicken, bei gleichzeitig hoher Festigkeit. Überdies wird hierdurch gleichzeitig eine hohe Korrosionsbeständigkeit erzielt, so dass eine bei Stahl üblicherweise zu diesem Zweck erforderliche Nachbehandlung eingespart werden kann. Des Weiteren bietet Edelstahl den großen Vorteil, dass dieser sich durch eine gute Gießbarkeit auszeichnet und somit auch sehr komplex geformte Knotenelemente wirtschaftlich herstellbar sind, ohne dass dies mit einer größeren Anzahl von Ausschussteilen verbunden wäre.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Lösung können die stabartigen Elemente und/oder die Knotenelemente belastungsangepasste Wandstärken aufweisen. Dies bietet den Vorteil, dass durch eine vorherige numerische Simulation Belastungsverläufe, beispielsweise hinsichtlich eines Querkrafts- und/oder Momentenverlaufs, berechnet werden können und die Wandstärken der stabartigen Elemente und/oder der Knotenelemente dem berechneten Belastungsverlauf angepasst werden kann. Dies bedeutet, dass in Bereichen mit geringeren Belastungen geringere Wandstärken eingesetzt werden, wogegen in Bereichen mit Belastungsspitzen die Wandstärken deutlich zunehmen. Die Herstellung unterschiedlicher Waddicken ist dabei durch moderne Walztechnik einfach und kostengünstig realisierbar.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist eine Verbindung der stabartigen Elemente mit den Knotenelementen als mechanische Fügeverbindung ausgebildet. Dies bietet den Vorteil, dass der Tragrahmen zunächst mit voneinander lösbaren stabartigen Elementen bzw. Knotenelementen herstellbar ist und dadurch in einem frühen Stadium eine Maßgenauigkeit der Tragrahmenstruktur kontrolliert werden kann. Zusätzlich oder alternativ kann darüber hinaus vorgesehen sein, die stabartigen Elemente mit den Knotenelementen beispielsweise als Schmelzschweißverbindung, als Klebeverbindung oder als Lötverbindung auszubilden und dadurch die mit den

jeweiligen Verbindungstechniken verbundenen Vorteile, wie beispielsweise eine hohe Momentenübertragung, sowie eine einfache Fügetechnik, zu realisieren.

Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus der Zeichnung und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnung.

Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Die einzige Fig. 1 zeigt dabei eine Prinzipdarstellung einer erfindungsgemäßen Tragrahmenstruktur.

Entsprechend Fig. 1 weist ein Kraftfahrzeug 1 eine erfindungsgemäße Tragrahmenstruktur 2 auf. Die Tragrahmenstruktur 2 wird im Wesentlichen aus stabartigen Elementen 3 und die stabartigen Elemente 3 verbindende Knotenelemente 4 gebildet. Als Knotenelemente 4 werden hier solche Karosseriebauteile bezeichnet, die in räumlich kompakter Form eine vorzugsweise steife Verbindung zwischen wenigstens zwei der stabartigen Elemente 3 ermöglichen. Als stabartige Elemente 3 werden räumlich extensive, vorwiegend längliche Karosseriebauteile, wie beispielsweise eine A-Säule 5 oder ein Dachträger 6 bezeichnet aber auch nicht näher bezeichnete flächenhafte Bauteile, welche die räumliche Ausdehnung der Tragrahmenstruktur 2 mitbestimmen.

Generell ist die Tragrahmenstruktur 2 gemäß Fig. 1 als fachwerkartiger Spaceframe ausgebildet, welcher unter Verwendung

anderer Werkstoffe und anderer Herstellungsverfahren der stabartigen Elemente 3 im Automobilbau weit verbreitet ist. Generell ist auch denkbar, dass die Tragrahmenstruktur 2 als selbsttragender Karosserierohbau ausgebildet ist.

Die Knotenelemente 4 bzw. zumindest eines dieser Knotenelemente 4 sind/ist als Stahlgusselement ausgebildet und bietet dadurch einen steifen Verbindungspunkt zwischen zwei stabartigen Elementen 3. An den Knotenelementen 4 schließen zumindest zwei weitere Elemente der Tragrahmenstruktur 2, normalerweise zumindest zwei stabartige Elemente 3, an.

Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, zumindest eines der stabartigen Elemente 3 als gewalztes Stahlprofil auszubilden. Derartige gewalzte Stahlprofile lassen sich kostengünstig herstellen und zudem flexibel an jeweilige Anforderungen bzw. Belastungen durch eine Änderung eines Wandprofils anpassen. Die jeweiligen Belastungen der stabartigen Elemente 3 lassen sich beispielsweise vorab durch numerische Berechnungen ermitteln, wobei die errechneten Belastungswerte in dafür benötigte Wandstärke und/oder Profilgeometrien umgerechnet werden. Diese errechneten Wandstärken/Geometrien werden dann an einer Walzvorrichtung eingestellt, welche die stabartigen Elemente daraufhin entsprechend walzt.

Im Vergleich zu herkömmlichen Blechprofilen weisen gewalzte Stahlprofile einen deutlich höheren E-Modul auf, wodurch sich bei im Vergleich zu den Blechprofilen gleicher Wandstärke deutlich höhere Festigkeiten erzielen lassen oder aber die Wanddicken der gewalzten Stahlprofile dementsprechend reduzieren lassen. Die erfindungsgemäße Lösung bietet somit zum einen die Möglichkeit, vorhandene Ressourcen zu schonen und gleichzeitig ein Fahrzeuggewicht zu verringern.

Darüber hinaus bieten gewalzte Stahlprofile im Vergleich zu herkömmlichen Karosseriebauteilen aus Blech bessere, d. h.

steifere Befestigungsmöglichkeiten für Anbauteile, wie z. B. Scharniere.

Generell ist auch denkbar, dass zwei Knotenelemente 4 direkt miteinander verbunden werden, ohne dass ein Stabelement 3 dazwischen gesetzt wird.

Im Gegensatz zu den stabartigen Elementen 3 können die Knotenelemente 4 auch Verstärkungsstrukturen, wie beispielsweise Rippen und/oder Stege aufweisen, welche die Steifigkeit der Knotenelemente 4 zusätzlich erhöhen und welche durch eine entsprechende Gussform einfach zu realisieren sind. Aufgrund des Umstands, dass sowohl die stabartigen Elemente 3 als auch die Knotenelemente 4 aus Stahl ausgebildet sind, wird auch eine Recyclingfähigkeit der Tragrahmenstruktur 2 bzw. des Kraftfahrzeugs 1 deutlich erhöht. Ein aufwändiges Trennen und teures Sortieren, wie bei herkömmlichen Tragrahmenstrukturen üblich, kann dadurch entfallen. Die erfindungsgemäße Tragrahmenstruktur 2 erfüllt somit in ökologischer Hinsicht Ansprüche an eine Ressourcenschonung sowie eine gute Recyclingfähigkeit in besonders hohem Maße.

Um eine Qualität der Tragrahmenstruktur 2 weiter zu steigern, können die stabartigen Elemente 3 und/oder die Knotenelemente 4 aus Edelstahl bzw. hochfestem Stahl ausgebildet sein. Die Verwendung von Edelstahl erlaubt bei hoher Festigkeit besonders geringe Wanddicken. Überdies wird hierdurch gleichzeitig eine hohe Korrosionsbeständigkeit erzielt und damit ein besonders hoher Qualitätsanspruch verwirklicht. Die bei herkömmlichen Tragrahmenstrukturen 2 erforderliche kathodische Tauchlackierung zum Korrosionsschutz kann entfallen. Dadurch erübrigt sich eine aufwändige und teure sowie zeitintensive Nachbearbeitung der Tragrahmenstruktur 2, was trotz der höheren Materialkosten für Edelstahl zu einer Kostenreduzierung führen kann.

Da die in der Tragrahmenstruktur 2 auftretenden Belastungen an unterschiedlichen Stellen der stabartigen Elemente 3 bzw. der Knotenelemente 4 unterschiedliche Werte annehmen, können die stabartigen Elemente 3 und/oder die Knotenelemente 4 belastungsangepasste Wandstärken aufweisen. Besonders der Einsatz von moderner Walztechnik ermöglicht eine optimale Anpassung der erforderlichen Wandstärken an die auftretenden Belastungen, wodurch die Tragrahmenstruktur 2 optimal ausgelegt werden kann und gleichzeitig nur die für die jeweiligen Belastungen minimal erforderliche Wandstärke aufweist.

Eine Verbindung zwischen den stabartigen Elementen 3 und den Knotenelementen 4 ist über unterschiedlichste Verbindungsarten, beispielsweise über eine mechanische Fügeverbindung, eine Schmelzschweißverbindung, eine Klebeverbindung oder eine Lötverbindung, möglich. Alle genannten Verbindungsarten weisen eine hohe Beständigkeit und Zuverlässigkeit sowie eine optimale Kraftübertragung auf.

Bei der Klebeverbindung und der mechanischen Fügeverbindung handelt es sich um kalte Fügeverfahren, die im Unterschied z. B. zum Schweißen keinen Verzug der Tragstruktur bzw. Verlust der Festigkeit durch Veränderungen des metallischen Gefüges zur Folge haben. Es treten somit bei der Klebeverbindung ebenso wie bei der mechanischen Fügeverbindung keine thermisch induzierten Zwangsspannungen auf, wodurch eine besonders schonende Verbindung erzielt wird.

Zusammenfassend lassen sich die wesentlichen Merkmale der Erfindung wie folgt charakterisieren:

Die Erfindung sieht vor, an einer Tragrahmenstruktur 2 für ein Kraftfahrzeug 1, welche aus stabartigen Elementen 3 und diese verbindenden Knotenelementen 4 aufgebaut ist, zumindest eines der stabartigen Elemente 3 als gewalztes Stahlprofil auszubilden, während zumindest eines der Knotenelemente 4 als Stahlgusselement ausgebildet ist. Hierdurch kann insbesondere

eine sehr kostengünstige Herstellung der Tragrahmenstruktur 2 erreicht werden.

Durch den höheren E-Modul der gewalzten Stahlprofile im Vergleich zu herkömmlichen Blechformteilen kann zudem eine Verringerung der Wanddicke der Stahlprofile erreicht werden, wodurch das Fahrzeug-Gesamtgewicht reduziert wird. Zudem steigert die erfindungsgemäße Lösung die Recyclingfähigkeit des Kraftfahrzeugs 1, da die Tragrahmenstruktur 2 nunmehr aus nur einem einzigen Werkstoff besteht und nicht mehr - wie bisher üblich - vor der Entsorgung aufwändig getrennt bzw. sortiert werden muss.

Des Weiteren ist denkbar, dass die stabartigen Elemente 3 und/oder die Knotenelemente 4 aus Edelstahl bzw. hochfestem Stahl ausgebildet sind. Die Ausführung in Edelstahl erlaubt bei hoher Festigkeit besonders geringe Wanddicken. Gleichzeitig wird eine hohe Korrosionsbeständigkeit erzielt, so dass eine bei Stahl üblicherweise zu diesem Zweck erforderliche Nachbehandlung, beispielsweise eine kathodische Tauchlackierung, eingespart werden kann.

Um die stabartigen Elemente 3 bzw. die Knotenelemente 4 einfach und zuverlässig miteinander zu verbinden, sind unterschiedlichste Verbindungen, beispielsweise mechanische Fügeverbindungen, Schmelzschweißverbindungen, Klebeverbindungen oder Lötverbindungen, anwendbar.

Patentansprüche

1. Tragrahmenstruktur (2) für ein Kraftfahrzeug (1),
 - mit stabartigen Elementen (3) und
 - mit die stabartigen Elemente (3) verbindenden Knotenelementen (4),
 - wobei zumindest eines der Knotenelemente (4) als Stahlgusselement ausgebildet ist,
dadurch gekennzeichnet ,
dass zumindest eines der stabartigen Elemente (3) als gewalztes Stahlprofil ausgebildet ist.
2. Tragrahmenstruktur nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet ,
dass die stabartigen Elemente (3) und/oder die Knotenelemente (4) aus Edelstahl ausgebildet sind.
3. Tragrahmenstruktur nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet ,
dass die stabartigen Elemente (3) und/oder die Knotenelemente (4) aus hochfestem Stahl ausgebildet sind.
4. Tragrahmenstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet ,
dass die stabartigen Elemente (3) und/oder die Knotenelemente (4) belastungsangepasste Wandstärken aufweisen.
5. Tragrahmenstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet ,

dass eine Verbindung der stabartigen Elemente (3) mit den Knotenelementen (4) als mechanische Fügeverbindung ausgebildet ist.

6. Tragrahmenstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine Verbindung der stabartigen Elemente (3) mit den Knotenelementen (4) als Schmelzschweißverbindung ausgebildet ist.
7. Tragrahmenstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine Verbindung der stabartigen Elemente (3) mit den Knotenelementen (4) als Klebeverbindung ausgebildet ist.
8. Tragrahmenstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine Verbindung der stabartigen Elemente (3) mit den Knotenelementen (4) als Lötverbindung ausgebildet ist.

1/1

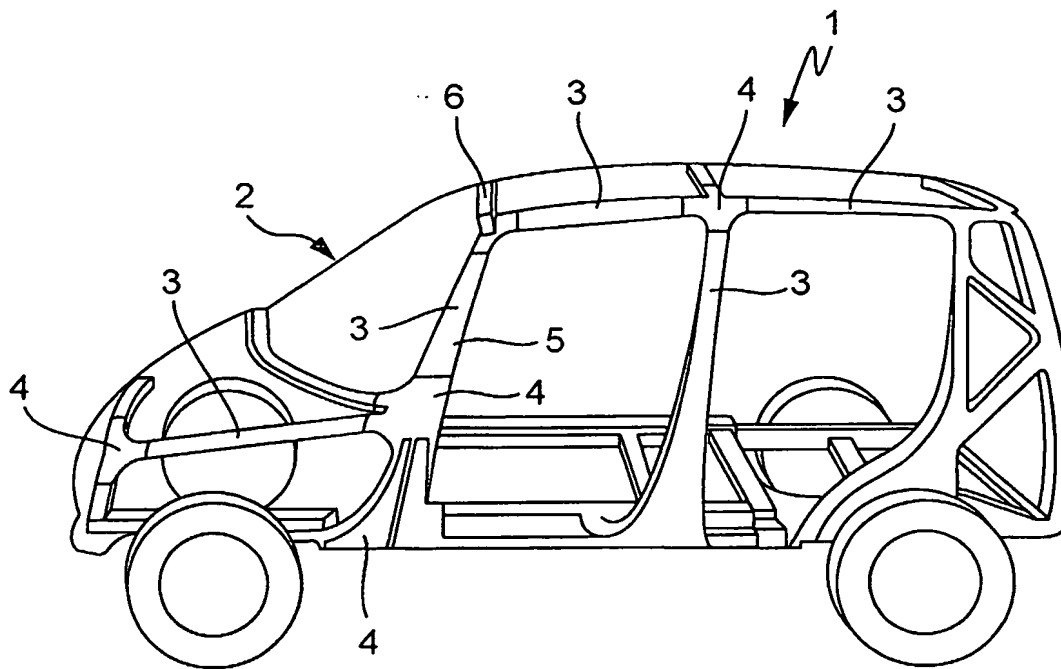


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP2004/009211

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B62D27/02 B62D23/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B62D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 882 064 A (EMMONS J BRUCE) 16 March 1999 (1999-03-16) column 3, line 46 - column 4, line 60; figures 4,5 column 8, lines 21-45; figure 12 -----	1-4,6,8
A	EP 0 568 213 A (FORD MOTOR CO ; FORD FRANCE (FR); FORD WERKE AG (DE)) 3 November 1993 (1993-11-03) column 4, lines 12-15; figures 1,2 -----	1,7
A	US 4 735 355 A (BROWNING JAMES R) 5 April 1988 (1988-04-05) the whole document -----	1

☐

Further documents are listed in the continuation of box C.

☒

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *8* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 November 2004

Date of mailing of the international search report

23/11/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Blondeau, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/009211

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5882064	A	16-03-1999	AU 721778 B2	13-07-2000
			AU 2811497 A	19-11-1997
			BR 9709176 A	11-01-2000
			CN 1216957 A , B	19-05-1999
			DE 69719744 D1	17-04-2003
			DE 69719744 T2	24-12-2003
			EA 602 B1	29-12-1999
			EP 0897356 A1	24-02-1999
			ES 2193375 T3	01-11-2003
			ID 17849 A	29-01-1998
			JP 2000509345 T	25-07-2000
			WO 9741010 A1	06-11-1997
			US 6102605 A	15-08-2000
			ZA 9703413 A	21-10-1998
<hr/>				
EP 0568213	A	03-11-1993	US 5228259 A	20-07-1993
			DE 69304125 D1	26-09-1996
			DE 69304125 T2	02-01-1997
			EP 0568213 A1	03-11-1993
<hr/>				
US 4735355	A	05-04-1988	US 4660345 A	28-04-1987
<hr/>				

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/009211

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B62D27/02 B62D23/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B62D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 882 064 A (EMMONS J BRUCE) 16. März 1999 (1999-03-16) Spalte 3, Zeile 46 - Spalte 4, Zeile 60; Abbildungen 4,5 Spalte 8, Zeilen 21-45; Abbildung 12 -----	1-4,6,8
A	EP 0 568 213 A (FORD MOTOR CO ; FORD FRANCE (FR); FORD WERKE AG (DE)) 3. November 1993 (1993-11-03) Spalte 4, Zeilen 12-15; Abbildungen 1,2 -----	1,7
A	US 4 735 355 A (BROWNING JAMES R) 5. April 1988 (1988-04-05) das ganze Dokument -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

15. November 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/11/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Blondeau, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/009211

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5882064 A	16-03-1999	AU 721778 B2	13-07-2000
		AU 2811497 A	19-11-1997
		BR 9709176 A	11-01-2000
		CN 1216957 A ,B	19-05-1999
		DE 69719744 D1	17-04-2003
		DE 69719744 T2	24-12-2003
		EA 602 B1	29-12-1999
		EP 0897356 A1	24-02-1999
		ES 2193375 T3	01-11-2003
		ID 17849 A	29-01-1998
		JP 2000509345 T	25-07-2000
		WO 9741010 A1	06-11-1997
		US 6102605 A	15-08-2000
		ZA 9703413 A	21-10-1998
EP 0568213 A	03-11-1993	US 5228259 A	20-07-1993
		DE 69304125 D1	26-09-1996
		DE 69304125 T2	02-01-1997
		EP 0568213 A1	03-11-1993
US 4735355 A	05-04-1988	US 4660345 A	28-04-1987